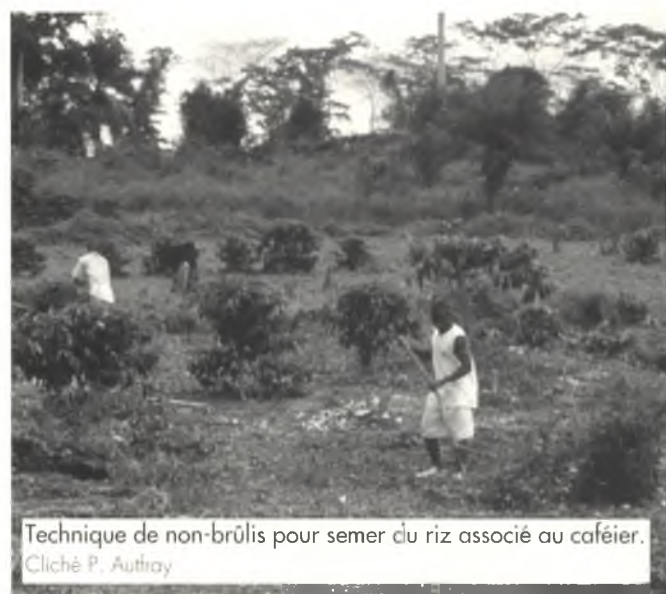


L'utilisation de *Chromolaena odorata* pour fixer l'agriculture en zone forestière de Côte d'Ivoire

Des alternatives à la culture itinérante ont été testées en zone forestière de Côte d'Ivoire, dans un dispositif de recherche pérennisé en milieu réel. Des systèmes de culture comportant des reprises de jachères de courte durée, dominées par *Chromolaena odorata*, maintiennent pendant quatre années une production vivrière satisfaisante. Ces itinéraires techniques permettent d'envisager, sur la même parcelle, l'association permanente de cultures annuelles, pluriannuelles et pérennes.



Le « boom cacaoyer » et la diminution des ressources forestières

La zone forestière couvre la moitié du territoire national et concentre une grande partie de la population ivoirienne. Elle attire encore aujourd'hui de nombreux migrants ivoiriens et étrangers. L'accès au foncier devient difficile et il est la source de conflits surtout dans les régions où la densité de population rurale approche 100 habitants au kilomètre carré. La durée moyenne des jachères diminue. A plus ou moins long terme, suivant les groupes sociaux, la fixation de l'agriculture est nécessaire. Des alternatives permettant de produire durablement dans un espace limité doivent être mises au point.

Le succès agricole de cette zone reposait, jusqu'à présent, sur la disponibilité de nouvelles terres défrichées pour pratiquer surtout une agriculture extensive de cultures pérennes

P. AUTFRAY
Cirad-ca, 01 BP 1465,
Bouaké 01, Côte d'Ivoire
H. GBAKA TCHETCHE
Idessa, BP 633,
Bouaké 01, Côte d'Ivoire

d'exportation. Cette agriculture pionnière, dominée par la culture du cacaoyer, valorisait fortement la productivité du travail malgré de faibles rendements (RUF, 1984). Mais ce mode d'utilisation du milieu est actuellement remis en cause par la quasi-disparition des massifs forestiers (figure 1). A présent, on constate une baisse régulière de la pluviométrie dans l'ensemble de la zone forestière (QUENCEZ, 1987), sans que l'on sache si elle résulte partiellement de ces défrichements massifs.

Le système de culture à base de riz pluvial

Dans la région du centre-ouest, autour de Gagnoa, les populations autochtones sont dominantes (60 %) (FUSILLIER, 1991). Leur base d'autoconsommation est le riz pluvial, alors que les migrants originaires du centre du pays consomment l'igname et ceux du nord, le maïs.

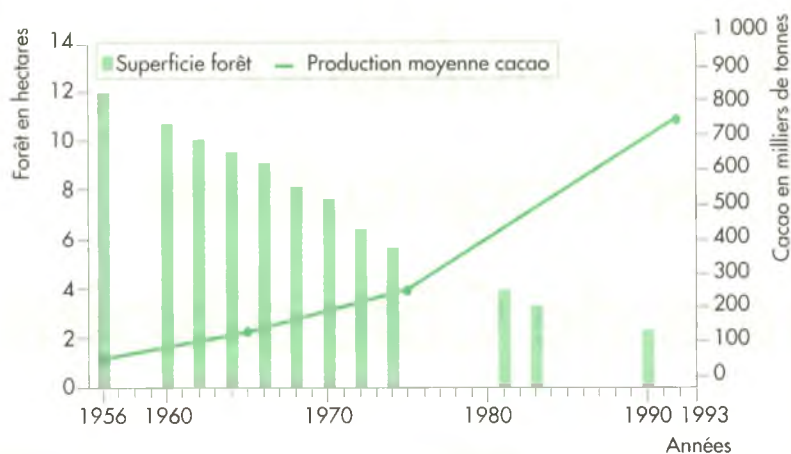


Figure 1. Evolution des réserves forestières et de la production de cacao en Côte d'Ivoire.

Un système itinérant

La première année de culture, les autochtones réalisent une défriche suivie d'un brûlis, d'une jachère d'âge varié, puis, à partir de mi-février, à l'arrivée des pluies, ils effectuent un semis échelonné de différentes variétés de riz pluvial qui seront récoltées en juillet-août. Une deuxième année de culture peut être réalisée, suivie parfois d'une plantation de cultures pérennes. L'année suivante, une nouvelle portion de terrain doit être trouvée pour les cultures vivrières.

Les résultats

Les productions obtenues avec les cultures pérennes et les cultures annuelles sont faibles (tableau 1), alors que le milieu a des potentialités agroclimatiques intéressantes : sols faiblement désaturés, pluviométrie modérée avec une moyenne annuelle proche de 1 400 millimètres. La faible productivité du riz pluvial a, semble-t-il, deux causes :

- un matériel végétal à faible potentiel de rendement, sélectionné par les paysans pour

Tableau 1. Données agricoles des exploitations autochtones dans la région du centre-ouest de la Côte d'Ivoire (FUSILLIER, 1991).

Cultures principales	En % de la surface totale	Superficie moyenne par exploitation (ha)	Rendement moyen marchand (kg/ha)
Cacaoyer	44	3	300
Caféier	34	3	300
Riz pluvial	10	1,5	1 000
Maïs	9	0,4	1 800
Igname	3	0,2	8 000

Chromolaena odorata en Côte d'Ivoire

Introduite comme plante de couverture avant 1960, dans des plantations industrielles pour lutter contre *Imperata cylindrica*, *C. odorata* domine tous les terroirs agricoles de la zone forestière après la défriche pour la culture pluviale.

Son fort développement (2 mètres en moyenne), sa croissance très rapide (2 à 3 centimètres par jour pendant la saison des pluies) et son mode de reproduction (espèce pérenne par ses souches et annuelle par ses graines) font qu'elle est considérée comme un fléau pour les cultures pérennes. Des programmes d'éradication biologique sont en cours.

Pour les cultures annuelles, la coupe de *C. odorata* au moment de la reprise des jachères, puis le sarclage, peuvent être considérés comme moins pénibles par rapport à certaines graminées et cypéracées adventices qui la remplacent dans les situations suivantes : cultures répétées avec brûlis, zones cuirassées, zones hydromorphes. La biomasse de *C. odorata* constitue, pour les paysans, un indice de fertilité du milieu. Elle facilite le brûlis dans le cas des jachères pluriannuelles et s'intègre très bien dans de nombreux systèmes de culture vivriers (MOLLARD, 1991).

d'autres critères comme le goût, la moindre sensibilité aux ravageurs et aux adventices ;

- l'utilisation de variétés à cycle long, sensibles au stress hydrique de fin de cycle, devenu courant suite à une évolution climatique défavorable.

Les hommes s'occupent habituellement du défrichage, de l'entretien des cultures pérennes et du gardiennage du riz. Les activités extra-agricoles sont nombreuses, notamment la chasse. Pour la culture du riz, toute la main-d'œuvre familiale est mobilisée.

Les contraintes à la fixation de l'agriculture

La production vivrière avec des temps de jachère réduits comporte de nombreuses contraintes, dont la maîtrise des adventices et le maintien de la fertilité des sols. Les paysans n'ont pas l'habitude d'utiliser des intrants et possèdent un matériel agricole rudimentaire. La diversification est limitée. Les champs sont souvent éloignés des lieux d'habitation et la pression des ravageurs sur les cultures est forte.

Le projet et le dispositif

Le contexte du projet

Dans le cadre de la coopération entre l'Idessa (Institut des savanes, Côte d'Ivoire) et le Cirad-ca (Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement, département des cultures annuelles), plusieurs dispositifs utilisant la démarche de « création-diffusion » ont été installés dans les principales zones écologiques de la Côte d'Ivoire depuis 1989.

Ces dispositifs concernent des unités de paysage, au sein de terroirs villageois, et des référentiels pour les services de vulgarisation. Ils sont financés par les principaux bailleurs de fonds, pour répondre au défi suivant : comment concevoir une agriculture fixée, respectueuse de l'environnement et socialement attractive ?

Le dispositif

Un dispositif de « création-diffusion » ou « point d'études systèmes », selon la terminologie utilisée par l'Idessa, a été installé à Guéménédou à 15 kilomètres au nord-ouest de Gagnoa, sur une superficie de 15 hectares (figures 2 et 3).

Caractéristiques du site

Le site représente la diversité habituelle des champs de riz, suivant la toposéquence d'un relief classique sur roche mère granitique. La différenciation des sols (indiqués en langage vernaculaire) correspond à deux types de jachère (figure 4) :

- la forêt de plus de 20 ans en haut et sur le milieu de versant ;
- la friche dominée par *C. odorata* de 4 années en bas de pente.

La fertilité de départ de ces jachères est bonne (AUTFRAY, 1994), avec un taux de matière organique supérieur à 2 %, des taux de bases échangeables corrects et une forte activité biologique.

Le dispositif expérimental : les systèmes de culture testés

Le dispositif comprend deux niveaux de parcelle : les parcelles en grandeur réelle (PGR), gérées par les paysans et les essais, gérés par la recherche sur une superficie plus limitée. Les essais sont effectués avec les mêmes systèmes de culture que sur les parcelles en grandeur réelle.

Quatre systèmes principaux ont été testés en grande parcelle sur les deux types de précédents avec trois degrés d'intensification, ce qui correspond à 24 traitements, sans répétition. La taille de la parcelle varie entre 350 et 1 500 mètres carrés. Chaque paysan partenaire choisit ses parcelles en début d'année. Les intrants lui sont fournis à crédit et remboursés en fonction du bilan économique. Les itinéraires techniques établis ensemble avant chaque début de campagne doivent être respectés.

Précédents :

- forêt de 20 à 25 ans sur sols gravillonnaires ;
- jachère de 4 ans, friche dominée par *C. odorata* de 4 années en bas de pente sur sols argilo-sableux .

Rotations :

- S1, monoculture de riz de premier cycle (système à une culture par an) ;
- S2, rotation riz de premier cycle-arachide de premier cycle (système à une culture par an) ;
- S3, rotation riz de premier cycle-igname (système à une culture par an) ;
- S4, succession riz de premier cycle/niébé de second cycle.

Trois degrés d'intensification :

- N₁, manuel ;
- N₂, herbicides ;
- N₃, herbicides et fumure minérale.

Les mesures effectuées

Une journée de travail correspond à 5 heures, rémunérée entre 500 à 1 000 francs CFA selon le type de contrat. La variabilité des mesures est grande. Les rendements sont mesurés sur des placettes de 4 mètres carrés pour le riz, de 9 mètres carrés pour l'arachide et le niébé et de 16 mètres carrés pour l'igname. Il sont exprimés à un taux d'humidité de 15 % pour les grains et en frais pour l'igname. Quatre à six placettes sont placées au hasard par parcelle.



Figure 2. Localisation de Gagnoa en zone forestière de Côte d'Ivoire.

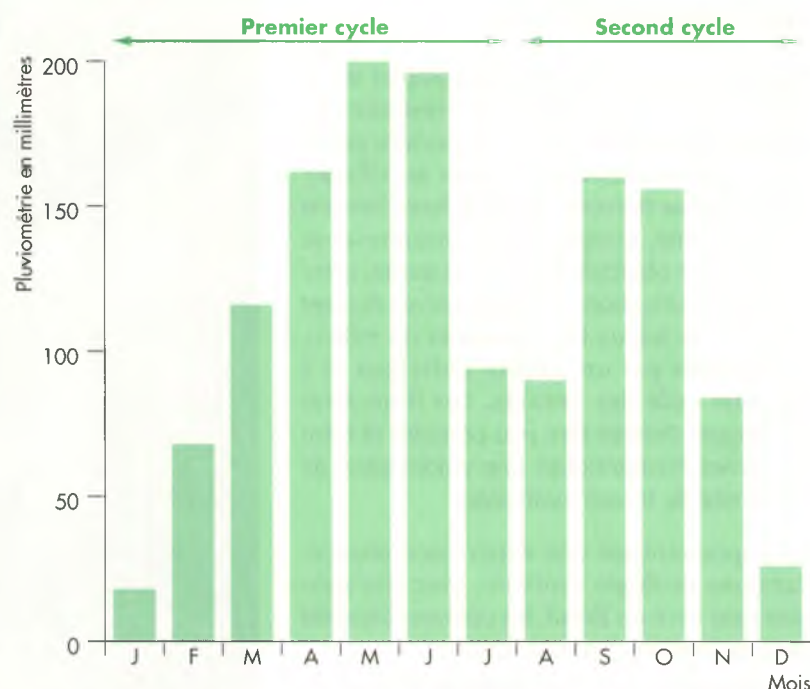


Figure 3. Pluviométrie enregistrée à la station Idessa de Gagnoa, de 1971 à 1993.

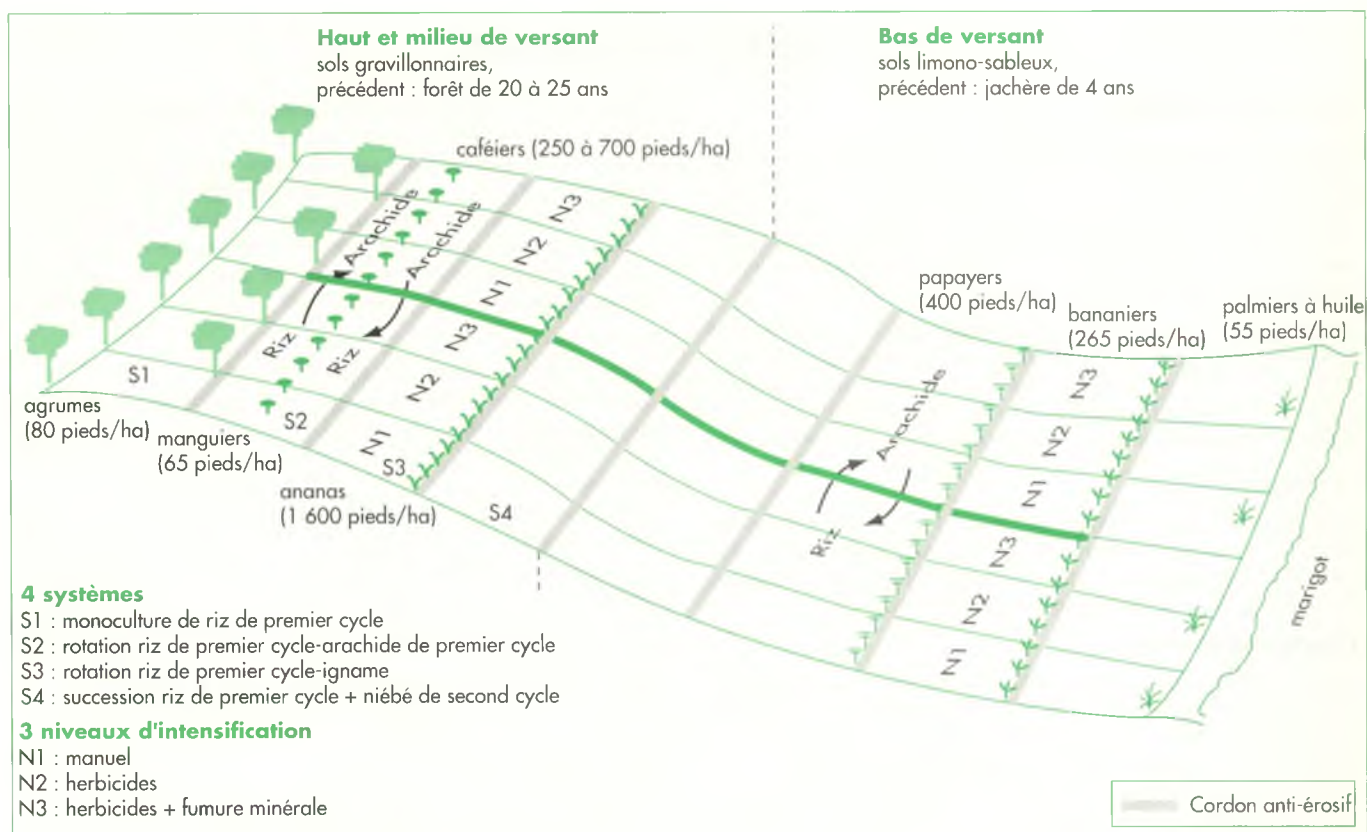


Figure 4. Schéma des différents systèmes de culture de la toposéquence.

La création d'un référentiel sur la fixation de l'agriculture

Pour constituer un référentiel complet sur la fixation de l'agriculture, des systèmes de culture ont été testés avec des paysans partenaires (jeunes désireux de rester au village). Ces systèmes doivent satisfaire leurs besoins à court terme, comme l'autoconsommation de riz et des objectifs à plus long terme, comme la diversification. Ces alternatives doivent valoriser au mieux les ressources du milieu, complétées par un emploi judicieux et à moindre coût des intrants. Les itinéraires techniques doivent être peu pénibles et offrir en termes économiques une valorisation de la journée de travail motivante.

En s'appuyant sur une expérience réussie, dans une écologie similaire, avec des paysans sans terre du Brésil, les options suivantes ont été retenues (SEGUY, 1982) :

- aménagement de l'ensemble du site par un dispositif anti-érosif réalisé manuellement en confectionnant des gros billons, mis en



culture avec des espèces pluriannuelles ou pérennes de diversification. Tous les 20 à 30 mètres en fonction de la pente variant entre 5 et 10 %, sont plantées perpendiculairement à celle-ci des lignes de bananiers plantain, de papayers, d'ananas, de palmiers à huile, d'agrumes ou de manguiers ;

– cultures annuelles en intercalaire de ces lignes (et au sein de ces lignes), test de la haie fruitière de caféiers sur le type de sol gruvillonnaire, à des densités comprises entre 230 et 700 pieds par hectare ;

– diversification avec les cultures annuelles en rotations bisannuelles ou en successions, avec le riz pluvial comme base de tous les systèmes ;

– garder comme principale saison de culture, la première saison des pluies (février à juillet) et utiliser la petite saison des pluies comme période de jachère ;

– travail minimum du sol et valorisation des produits de jachère de second cycle en mulch protecteur du sol au début du premier cycle ;

– tester différents niveaux d'intensification, en gardant un témoin de culture manuelle.



Semis à la roue semeuse dans un mulch de *Chromolaena odorata*.

Cliché P. Autray

Tableau 2. Résultats du maintien de *C. odorata* en 4^e année de culture.

Adventices levées après le semis du riz	Sur les systèmes à une culture par an (S1, S2, S3) (nb/m ²)	Sur le système à 2 cultures par an (S4) (nb/m ²)
<i>C. odorata</i>		
– souches	10	0
– plantules	48	4
Autres dicotylédones	29	28
Cypéracées	30	8
Graminées	19	9

Résultats

Possibilité de maintenir *Chromolaena odorata* pendant 4 années

La première année, sur le précédent forêt, après brûlis des défriches et la récolte du riz de premier cycle, *Chromolaena odorata* domine le terrain et atteint rapidement plusieurs mètres de haut. Seul le système de culture avec deux cultures en succession la même année empêche le maintien de l'adventice, car son cycle de reproduction est interrompu (tableau 2). En quatrième année sur les deux précédents (forêt de 20-25 ans, jachère de 4 ans), *C. odorata* couvre à nouveau les jachères de second cycle dans les systèmes de cultures annuelles de premier cycle, sarclées ou herbicidées. Ainsi, chaque année au cours du défrichage, il faut couper une masse importante de végétation à la machette et les temps de travaux restent relativement constants (figure 5) ; ils dépendent de la masse végétale, atteignant parfois plus de 20 tonnes de matière verte par hectare.

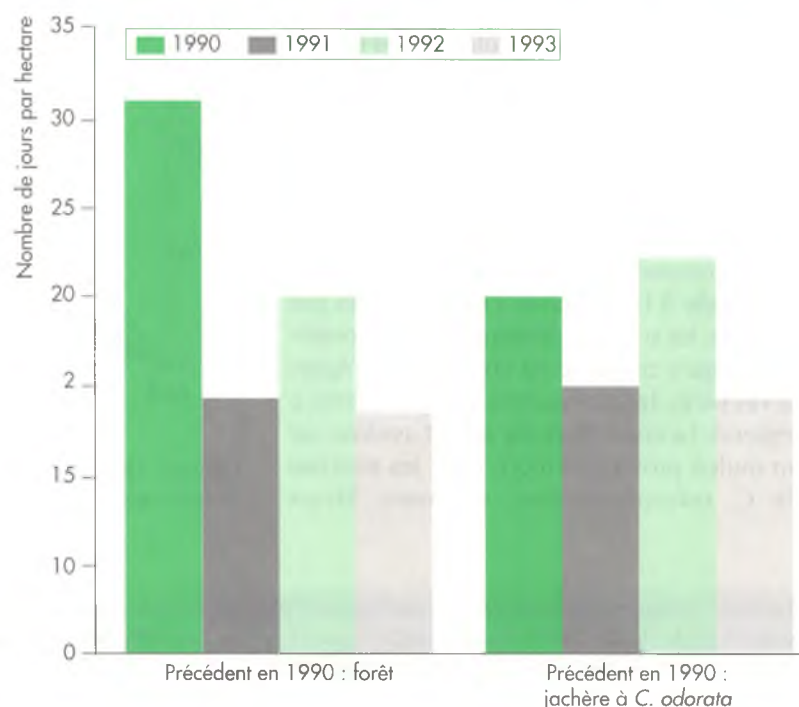


Figure 5. Evolution des temps de travaux de défrichage dans les systèmes à une culture par an (S1, S2, S3) sur le précédent forêt et le précédent jachère à *Chromolaena odorata*. La végétation avant défrichage est *C. odorata* (excepté en 1990 sur le précédent forêt).

Gestion de *C. odorata* sans brûlis

Cependant, un itinéraire sans brûlis des reprises de jachère de second cycle a été adopté. Il consiste en début de campagne agricole, après la coupe et le séchage de la végétation dominée par *C. odorata*, à ramasser et à andainer les parties ligneuses à l'aide d'une fourche en bois. Cet andainage demande un surcroît de travail modéré (5 jours par hectare au maximum), fonction de la masse végétale à déplacer. Les feuilles et de nombreuses brindilles restent sur le sol (figure 6). Après décomposition des andains, la masse de tiges peut être valorisée (humus, éléments minéraux, paillage conservant l'humidité du sol), en y plantant des cultures pérennes et pluriannuelles.

Les cultures annuelles intercalaires bénéficient ainsi d'une protection importante du sol et d'un apport de fumure organique, ainsi que d'une meilleure conservation de l'eau des pluies dans le profil cultural. *C. odorata* est riche en éléments minéraux ; ses feuilles ont des teneurs en azote voisines de celles des légumineuses fourragères (tableau 3).

Cette technique sans brûlis induit une rapidité de reprise de croissance des souches de *C. odorata*, plus importante qu'avec la pratique traditionnelle du brûlis (figure 7). Dans ce dernier cas, les souches de *C. odorata* peuvent être contrôlées au moyen d'un herbicide largement répandu et peu cher, contenant du 2,4-D (sel d'amine) sélectif du riz en post-levée. En utilisant 720 grammes de matière active par hectare à haut volume d'application (200 à 300 litres par hectare de bouillie) ou bien à la dose de 1 440 grammes de matière active par hectare appliquée à bas volume (30 à 50 litres par hectare), les souches pérennes ont été contrôlées jusqu'à ce que le riz couvre le sol. Après la récolte, la croissance de l'adventice reprend. La couverture du sol est assurée par un mulch protecteur mort, mais les souches de *C. odorata* restent vivantes. Deux

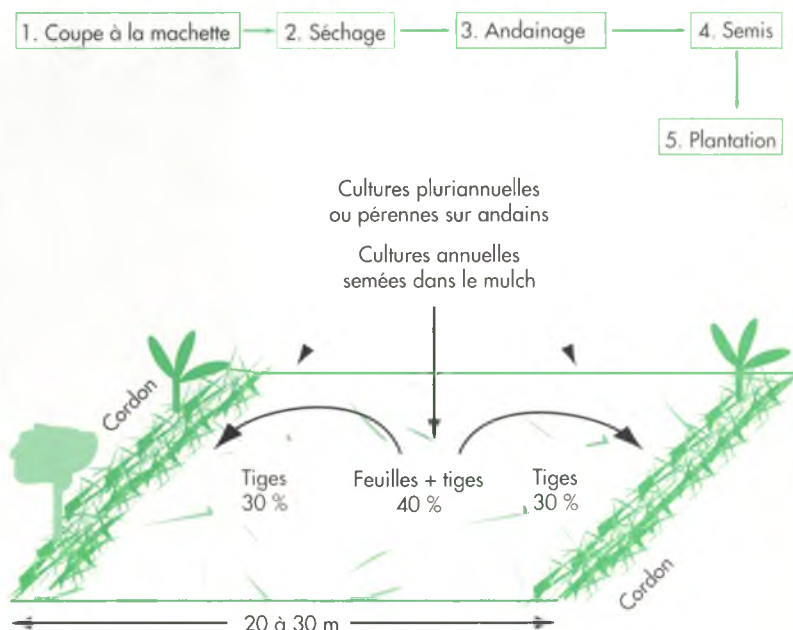


Figure 6. Reprise sans brûlis d'une jachère récente dominée par *C. odorata*, les différentes étapes.

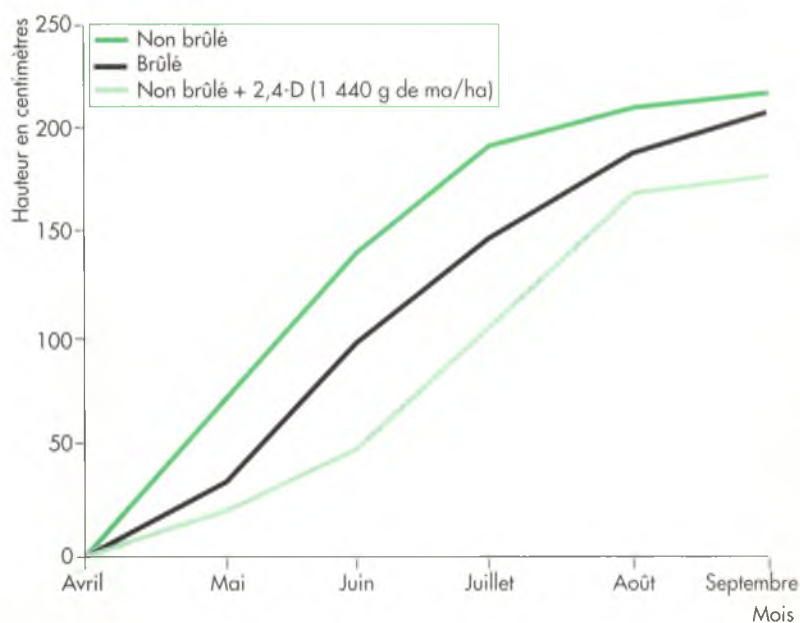


Figure 7. Gestion du développement de *C. odorata*, effet de l'absence de brûlis sur sa croissance.

Tableau 3. Exemple de quantités de paillage et d'éléments minéraux pouvant être restituées par une jachère de second cycle de *C. odorata* sur un hectare, pour une matière verte totale de 22 tonnes par hectare et une matière sèche totale de 8,4 tonnes par hectare.

Organes végétaux	Matière sèche (t/ha)	Azote (kg/ha)	Phosphore (kg/ha)	Potassium (kg/ha)	Calcium (kg/ha)
Feuilles	2,4	60	5	46	43
Tiges	6,0	30	6	72	12

applications herbicides peuvent être préférées, à la fois pour contrôler les souches et les jeunes plantules (VERNIER *et al.*, 1995).

Outre le maintien d'une couverture évitant les risques de tassement du sol, puis d'érosion, cette pratique sans brûlis est intéressante à long terme pour cultiver en association aux cultures vivrières, des cultures comme le bananier plantain ou le caféier.

Evolution des rendements

La première année de culture, les rendements obtenus avec la variété de riz de cycle court IAC 165 — retenue par les agriculteurs — ont été proches sur les deux précédents. Le rendement moyen est de 1 800 kilogrammes de riz paddy à l'hectare, sans réponse significative à l'apport d'engrais (VERNIER et GBAKA TCHETCHE, 1991).

Dès la deuxième année, on enregistre une réponse à la fertilisation, sur les deux précédents. En troisième année, un déficit hydrique au cours du premier cycle a limité les rendements. En quatrième année sur le système de monoculture du riz, les rendements chutent, excepté sur le traitement fertilisé sur sol sableux de bas de pente (figure 8).

L'effet des rotations et des successions apparaît en quatrième année, notamment grâce au renforcement de la fertilisation (figures 9 et 9 bis) pour la culture du riz pluvial (30 unités d'azote + 45 unités de phosphore, les deux premières années, puis 60 unités d'azote + 60 unités de phosphore, les deux années suivantes). Les rotations avec des cycles uniques de culture semblent être favorables (S2, rotation riz-arachide ; S3, rotation riz-igname). La réponse à la fertilisation et l'effet des systèmes sont plus marqués sur les sols sableux de bas de pente, que sur les sols gravillonnaires de haut et de milieu de versant. La fertilisation minérale est globalement peu rentable sur les sols gravillonnaires.

Les rendements moyens des cultures de diversification n'ont pas montré d'évolution nette, ni de différence majeure suivant les précédents et les types de sol. Les effets de la fertilisation ont été modérés sauf pour le niébé à cause de l'effet résiduel du phosphore apporté sur le riz. Les rendements moyens sur 4 années sont les suivants :

- arachide, 600 kilogrammes par hectare de graines avec une variété locale de bouche ;
- igname, 8 000 kilogrammes en tubercules (variété Florido) ;

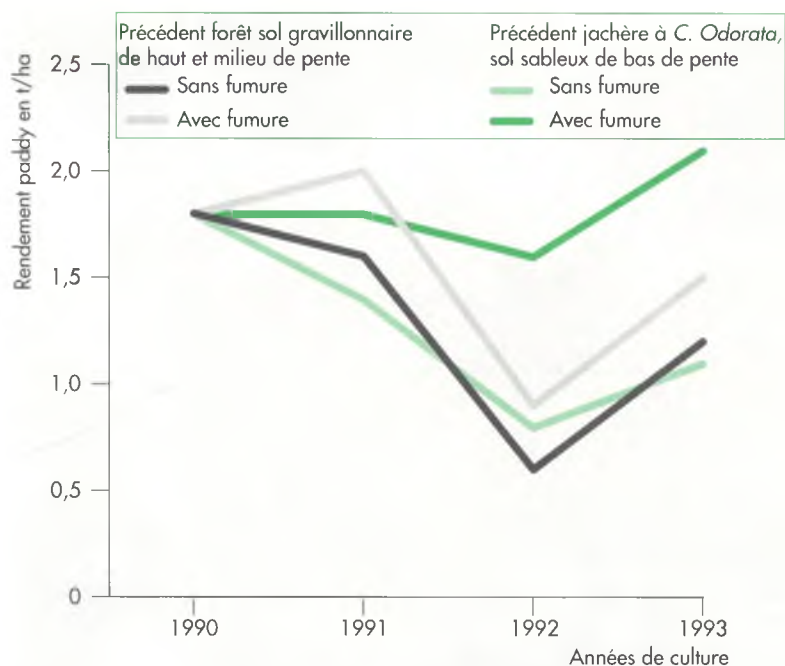


Figure 8. Effets du précédent et du type de sol sur l'évolution des rendements en riz (variété IAC 165) de cycle court.

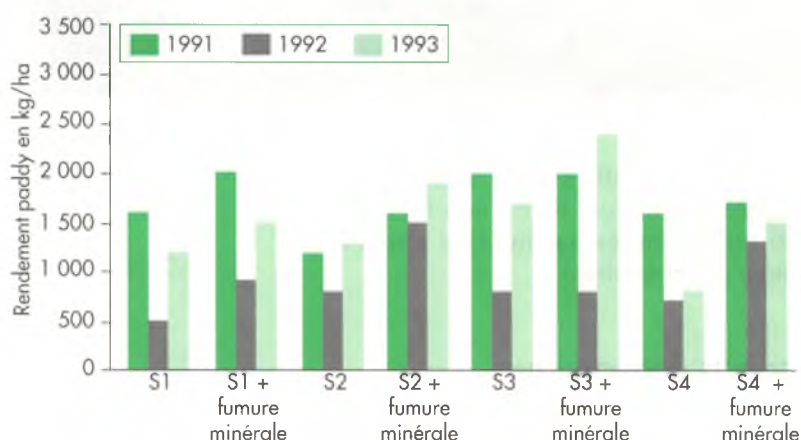


Figure 9. Effet des systèmes de culture sur l'évolution des rendements en riz (variété IAC 165) de cycle court sur sols gravillonnaires en haut et en milieu de pente.

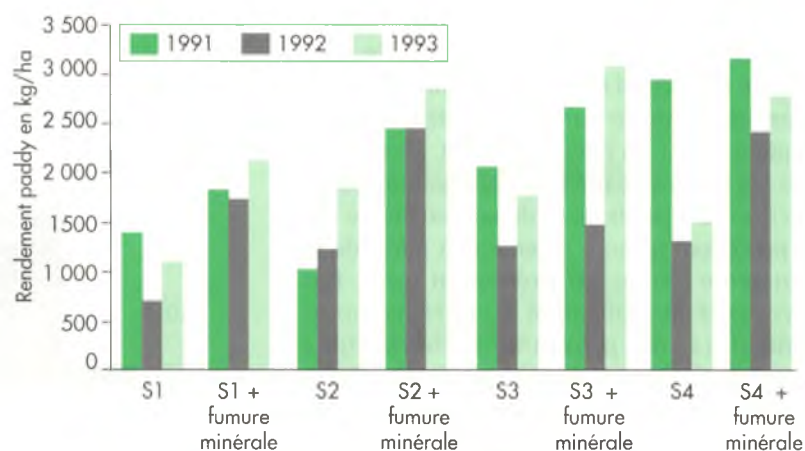


Figure 9 bis. Effet des systèmes de culture sur l'évolution des rendements en riz (variété IAC 165) de cycle court sur les sols sableux de bas de pente.



– niébé graines, 500 kilogrammes par hectare après une culture de riz non fertilisée et 900 kilogrammes par hectare après une culture de riz fertilisée.

Une recherche en milieu réel, évaluée par les paysans.
Cliché P. Vernier

Aspects économiques

L'augmentation de la durée du sarclage les premières années est importante quel que soit le précédent (figure 10). L'effet précédent forêt est de courte durée. L'intérêt de la rotation avec une culture de premier cycle apparaît nettement, notamment avec l'arachide (tableau 4).

C. odorata, installée comme plante de couverture de second cycle, c'est à dire suffisamment dominante sur les graminées et les cypéracées, a un effet insuffisant. Le recours aux herbicides de pré-levée antigraminées est nécessaire à partir de la deuxième année sur le précédent jachère récente et à partir de la troisième année sur précédent forêt. Les niveaux d'intensification N_2 et N_3 comportent alors des programmes herbicides avec des coûts variant entre 20 000 à 30 000 francs CFA à l'hectare. Les premières années, un investissement minime suffisait, avec un coût de 6 000 francs CFA par hectare pour une application de 2,4-D.

Tableau 4. Effets des systèmes de culture sur les temps de sarclage du riz pluvial en 4^e année (les deux précédents confondus).

Système de culture	Temps de travail moyen (jours/ha)
S1 riz-riz	76
S2 riz-arachide	38
S3 riz-igname	68
S4 riz/niébé-riz/niébé	26

En quatre ans d'étude, le bilan des rotations riz-arachide et riz-igname montre une sensible amélioration de la valorisation de la journée de travail, par rapport au système itinérant (situations de bas de pente en culture manuelle ou avec herbicides et fumure minérale et en haut et en bas de versant en culture manuelle, figure 11). Par la suite, il sera important d'évaluer les bénéfices apportés par les espèces pluriannuelles et pérennes associées.

Des systèmes fixés avec des temps de jachère réduits peuvent nécessiter un investissement en travail manuel plus important qu'en culture itinérante. L'emploi d'herbicides et d'engrais équivaut à 800 à 1 000 kilogrammes de riz paddy en moyenne, vendus 60 francs CFA le kilogramme entre 1990 et 1993. Néanmoins, certains systèmes apportent une amélioration de la marge nette sur quatre années (figure 11).

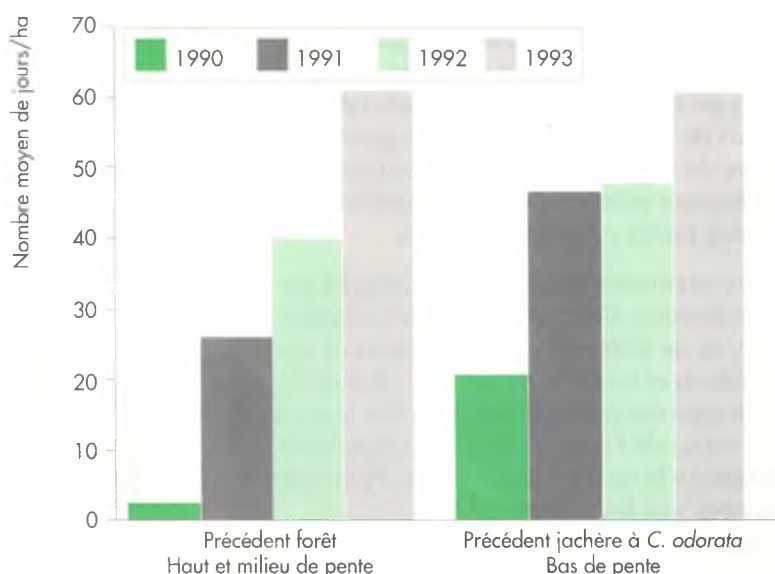


Figure 10. Evolution des temps de travaux de sarclage en culture manuelle selon le précédent, pour les systèmes à une culture par an.

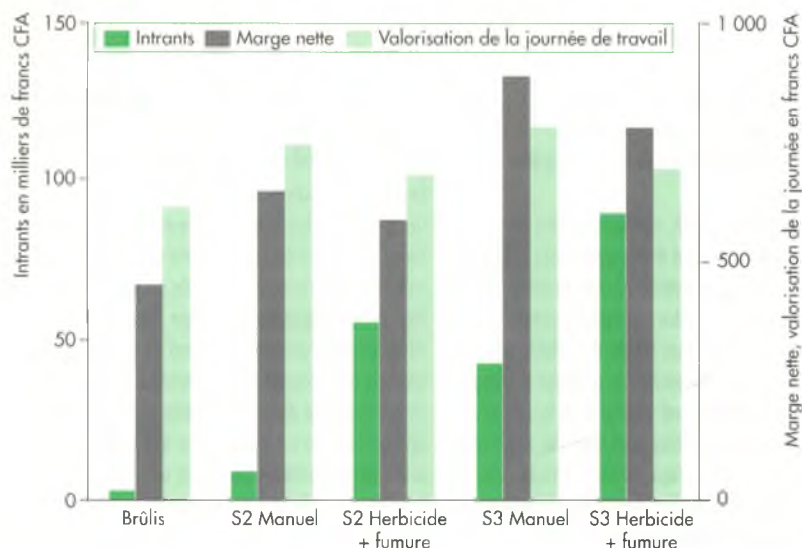


Figure 11. Bilans économiques des différents systèmes comparés à la culture sur brûlis.

Bilan et perspectives

Diffusion des systèmes de culture

La fixation de l'agriculture en Côte d'Ivoire concerne 3 700 exploitations agricoles essaimées dans neuf forêts classées, les agriculteurs doivent quitter les forêts classées pour s'installer sur des espaces limités (AUTFRAY, 1997). Les systèmes de cultures associées gérant des jachères à *C. odorata* sans brûlis seront proposés à la vulgarisation sur ces programmes. Ils peuvent faire l'objet d'améliorations, leurs conséquences en terme de maintien de la fertilité du sol sont étudiées.

C. odorata, plante de couverture

En conclusion, cette étude permet d'attirer l'attention sur la nécessité de relativiser les programmes d'éradication biologique de cette mauvaise herbe. D'après de nombreux travaux (MOLLARD, 1991 ; DE FORESTA, 1995 ; SLAATS, 1995), *C. odorata* joue un rôle favorable dans le maintien de la fertilité des sols, lorsqu'elle s'intègre dans des systèmes de culture vivriers avec des jachères pluri-annuelles. Sa forte biomasse lui permet alors de faciliter le brûlis et de limiter le développement des autres adventices.

Dans le cas de systèmes vivriers avec des temps de jachère réduits de quelques mois, son utilisation en mulch constitue une

première alternative simple à la culture itinérante. Néanmoins, pour limiter la prolifération des adventices, souvent la principale contrainte à la fixation de l'agriculture, d'autres solutions doivent être recherchées pour diminuer les temps de travaux et limiter le recours aux intrants. Des alternatives avec substitution de *C. odorata* par des jachères à légumineuses de couverture sont actuellement étudiées dans la même zone écologique et paraissent prometteuses (AUTFRAY, 1997).

Bibliographie

- AUTFRAY P., 1994. Synthèse de 4 années d'expérimentation sur des parcelles gérées par des paysans ; PES de Guéménédou, Gagnoa. Idessa-Cirad, Bouaké, Côte d'Ivoire, 14 p.
- AUTFRAY, 1997. Les dispositifs d'Oumé de 1994 à 1996. Convention Idessa-Sodefor. Idessa, Bouaké, Côte d'Ivoire, 67 p. + annexes.
- DE FORESTA H., 1996. Systèmes de culture, adventices envahissantes et fertilité du milieu : le cas de *Chromolaena odorata*. Séminaire Fertilité et stratégies paysannes sous les tropiques humides, Cirad, ministère de la coopération, Montpellier, 13-17 novembre 1995, p. 236-244. Collection colloques, Cirad, Montpellier, France.
- FUSILLIER J.-L., 1991. La filière maïs en Côte d'Ivoire : un exemple d'adaptation spontanée des appareils de production et de commercialisation à l'extension du marché intérieur. Thèse de doctorat, université Montpellier I, France, 277 p.
- MOLLARD E., 1991. Quelques déterminants techniques et sociaux de la jachère en Afrique de l'Ouest. In Atelier International Montpellier, 2-5 décembre 1991. Orstom, Paris, France, p. 171-178.
- QUENCEZ P., 1987. Evolution de la pluviométrie dans le sud ivoirien. Cultures et Forêt 2 : 10-14.
- RUFF F., 1984. Quelle intensification en économie de plantation ivoirienne ? 1- Histoire, systèmes de production et politique agricole. L'Agronomie Tropicale 39 (4) : 367-382.
- SEGUY L., 1982. Mise au point de systèmes de production en culture manuelle à base de riz pluvial utilisables par les petits producteurs de la région du Cotaïs au nord-est du Brésil (Etat du Maranhao). L'Agronomie Tropicale 37 (2) : 233-261.
- SLAATS J. J. P., 1995. *Chromolaena odorata* fallow in food cropping systems. An agronomic assessment in South-West Ivory Coast. Thèse de doctorat, université agronomique de Wageningen, Pays-Bas. Serie Tropical Resource Management Papers 11, 177 p.
- VERNIER P., GBAKA T.H., TEHIA K.E., MARNOTTE P., 1995. La maîtrise de l'enherbement des cultures de céréales en Côte d'Ivoire. Agriculture et développement 5 : 51-56.
- VERNIER P., GBAKA T.H., 1991. Rapport d'activité 1990 sur les PES de gagnoa. Idessa, Bouaké, Côte d'Ivoire.

Résumé... Abstract... Resumen

P. AUTFRAY, H. GBAKA TCHETCHE — L'utilisation de *Chromolaena odorata* pour fixer l'agriculture en zone forestière de Côte d'Ivoire.

A Gagnoa, l'augmentation des populations, la réduction de la durée de jachère, la disparition des massifs forestiers remettent en cause le système de culture traditionnel itinérant à base de riz pluvial. La fixation de l'agriculture est confrontée à plusieurs difficultés (adventices, fertilité des sols, usage d'intrants, mécanisation). Pour répondre aux besoins d'autoconsommation des paysans, à la nécessité de diversification et de valorisation du milieu sont testées des rotations à base de riz pluvial (monoculture, rotations avec niébé, igname ou arachide) sur deux précédents (forêt de 20 à 25 ans et jachère de 4 ans à *C. odorata*) en grandes parcelles et en essais. Un itinéraire sans brûlis des jachères de second cycle a été adopté, améliorant la protection du sol, la fumure organique, la conservation de l'eau dans le sol. Pour contrôler les reprises de *C. odorata*, l'emploi d'herbicide est recommandé (en 1 ou 2 passages). *C. odorata* joue un rôle favorable dans le maintien de la fertilité des sols lorsqu'elle s'intègre dans des systèmes de cultures vivrières avec des jachères pluriannuelles. Sa forte biomasse facilite le brûlis et concurrence les autres mauvaises herbes. Avec des temps de jachère de quelques mois, son utilisation en mulch constitue une première alternative à la culture itinérante. Des solutions complémentaires doivent être recherchées (moins d'intrants, temps de travaux, prolifération des adventices...).

Mots-clés : riz, culture vivrière, *Chromolaena odorata*, système de culture, fixation de l'agriculture, jachère, forêt, Côte d'Ivoire.

P. AUTFRAY, H. GBAKA TCHETCHE — Using *Chromolaena odorata* to increase the sustainability of agriculture in forest regions of Côte d'Ivoire.

In Gagnoa, population growth, a reduction in the amount of time land is left fallow, and the disappearance of large tracts of forest undermine traditional shifting cultivation based on rainfed rice. A number of problems (weeds, soil fertility, inputs, mechanization) hinder the establishment of sustainable farming. Research into rotations is being carried out on a field-scale and on trial plots to diversify production, improve productivity, and meet the needs of smallholders in growing crops for self-consumption. Rotations based on rainfed rice (monocultures, rotations with cowpea, yam or groundnut) are being tested on land that was previously forested (20-25 years) and on land that was left fallow for 4 years with *C. odorata*. A method has been adopted that avoids the practice of burning in the second cycle of fallow and so improves soil protection, organic matter content, and the soil's water-holding capacity. One or two herbicide treatments are recommended to control *C. odorata* regrowth. When grown in rotation with food crops and where the fallow period lasts a number of years, *C. odorata* helps maintain soil fertility. It produces large amounts of biomass, which facilitates burning and also means that it can compete with other weeds. When there are fallow periods of a few months, *C. odorata* can be used as a mulch as an alternative to shifting cultivation. More research is needed to find other alternative solutions (lower inputs, labour time, weed proliferation, etc.).

Key Words: rice, food crops, *Chromolaena odorata*, cropping system, sustainable farming, fallow, forest, Côte d'Ivoire.

P. AUTFRAY, H. GBAKA TCHETCHE — La utilización de *Chromolaena odorata* para fijar la agricultura en la zona forestal de Costa de Marfil.

En Gagnoa, el aumento de la población, la reducción del tiempo del barbecho y la desaparición de los macizos forestales ponen en tela de juicio el sistema de cultivo tradicional itinerante a base de arroz de secano. La fijación de la agricultura tiene que hacer frente a varias dificultades (adventicias, fertilidad de los suelos, uso de insumos, mecanización). Para responder a las necesidades de autoconsumo de los campesinos y a la necesidad de diversificación y valorización del medio, se están probando (en grandes parcelas y ensayos) rotaciones a base de arroz de secano (monocultivo, rotaciones con garrubia, ñame o cacahuete) en dos cultivos anteriores (bosque de 20 a 25 años y barbecho de 4 años de *C. odorata*). Se adoptó un itinerario sin quema de barbechos de segundo ciclo, que mejora la protección del suelo, el estercorado y la conservación del agua en el suelo. Para controlar el enraizamiento de *C. odorata*, se recomienda el empleo de un herbicida (en una o dos pasadas). *C. odorata* desempeña un papel favorable en el mantenimiento de la fertilidad de los suelos cuando se integra en sistemas de cultivos alimenticios con barbechos plurianuales. Su cuantiosa biomasa facilita la quema y compite con las otras malezas. Debido a las duraciones de barbecho de algunos meses, su utilización en cobertura constituye una primera alternativa al cultivo itinerante. Deben buscarse soluciones complementarias (menos insumos, tiempos laborales, proliferación de adventicias, etc.).

Palabras clave: arroz, cultivo alimenticio, *Chromolaena odorata*, sistema de cultivo, fijación, barbecho, bosque, Costa de Marfil.



Technique de non-brûlis pour semer du riz associé.

Cliché P. Autfray